

论 著

肛瘻的MRI表现与手术病理结果对照分析*

丁 宇¹ 李文华¹ 施 捷²
薛 周¹ 袁 袁¹ 李 君^{1,*}

1.上海市新华医院崇明分院放射科

(上海 202150)

2.上海市新华医院崇明分院中医外科

(上海 202150)

【摘要】目的 探讨MRI对肛瘻及肛周脓肿的诊断价值。方法 对87例经手术证实的肛瘻患者的临床资料进行回顾性分析,将MRI表现与手术结果进行对比,总结MRI在肛瘻及肛周脓肿中的诊断价值。结果 87例肛瘻病例手术病理结果:内口101个,主瘻管106条,分支43条,脓肿52个。与手术结果相比, MRI显示肛瘻内口的准确率为86.1%(87/101),显示主瘻管的准确率为90.6%(96/106),显示瘻管分支的准确率为76.7%(33/43),显示脓肿(52/52)的准确率为100%。根据Parks分型, MRI分型与手术结果比较符合率为90.8%(79/87), MRI分型与手术结果一致性检验的Kappa值为0.817, MRI分型与手术结果一致性很好。结论 MRI对于显示肛瘻内口的位置、瘻管的走行、脓肿的位置及大小准确率高,能够提示肛瘻的活动性,并能准确对肛瘻进行分型。

【关键词】肛瘻;磁共振成像;病理学

【中图分类号】R657.1+6; R445.2

【文献标识码】A

【基金项目】上海崇明区科学技术委员会项目(CKY2020-35)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.06.049

Comparative Analysis of MRI Features and Pathological Results of Anal Fistula*

DING Yu¹, LI Wen-hua¹, SHI Jie², XUE Zhou¹, YUAN Yuan¹, LI Jun^{1,*}.

1.Department of Radiology, Xinhua Hospital Chongming Branch, Chongming District, Shanghai 202150, China

2.Surgery of Traditional Chinese Medicine, Xinhua Hospital Chongming Branch, Shanghai 202150, China

ABSTRACT

Objective To investigate the value of MRI in the diagnosis of anal fistula and perianal abscess. **Methods** The clinic data of 87 patients with anal fistula diagnosed by operation were retrospectively analyzed. The MRI findings were compared with the surgical results. The MRI diagnostic value of anal fistula and perianal abscess were summarized. **Results** The pathological results of 87 cases of anal fistula included 101 internal orifices, 106 main fistulas, 43 branches and 52 abscesses. Compared with the surgical results, the accuracy of MRI in displaying the internal opening of anal fistula was 86.1% (87/101), the accuracy in displaying the main fistula was 90.6% (96/106), and the accuracy in displaying the branches of the fistula was 76.7% (33/43), showing abscesses (52/52) with 100% accuracy. According to Parks classification, the coincidence rate between MRI classification and surgical results was 90.8% (79 / 87), and the Kappa value of consistency test was 0.817. MRI classification is in good agreement with surgical results. **Conclusion** MRI can accurately display the position of the internal opening of anal fistula, the course of fistula, the position and size of abscess, indicate the activity of anal fistula, and accurately classify anal fistula.

Keywords: Anal Fistula; Magnetic Resonance Imaging; Pathology

肛瘻是指肛管或直肠与肛周皮肤之间的慢性肉芽肿性通道,大多数是肛周脓肿破溃或切开引流后形成的瘻管^[1]。核磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)具有多平面成像、软组织分辨力高的优点,能较好的显示内口、瘻管及其与邻近组织的关系,便于在术前明确诊断及分型,是临床制定最合适治疗方案的重要依据,目前被认为是肛瘻评估和分类的“金标准”^[2-3]。但是,目前常规MRI检查在显示肛瘻瘻管敏感度和特异度方面仍有不足,且结果判断受制于扫描参数、医生诊断水平及经验^[4],近年来,弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)及增强扫描技术也逐渐应用于肛瘻的诊断^[5-6]。本文应用DWI及增强扫描技术,与常规序列相结合,对87例肛瘻患者术前MRI表现进行回顾性分析,并与病理结果对照。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院2020年1月至2021年12月临床拟诊为肛瘻并经手术病理证实的患者87例,其中男性77例,女性10例,年龄16至71岁,平均44.30±12.76岁。病程最短5天,最长22年。临床主要表现为肛周疼痛及周围皮肤红肿渗出。87例病例均进行MRIT₁WI、T₂WIFS、DWI(b值为0、800s/mm²)与增强T₁WIFS序列扫描。所有病例均为住院手术治疗病例,手术在MRI检查后10日之内完成,术中记录主要包括内口位置、瘻管走行、有无分支瘻管及走行、脓液的量。本研究已通过医院伦理委员会审核批准。

1.2 MRI检查方法 患者取仰卧位,使用3.0T联影uMR770MRI扫描仪、体部相控阵线圈进行扫描。扫描方位:矢状位、垂直于肛管长轴的斜轴位、平行于肛管长轴的斜冠状位。平扫:矢状位T₂WI序列,斜轴位:T₁WI序列、T₂WI脂肪抑制序列、DWI。增强扫描:注射对比剂开始10秒后作斜轴位、斜冠状位T₁WI-quick3d-FS序列扫描。对比剂使用注射钆喷酸二甲基葡胺(Gd-DTPA),剂量0.2mmol/kg,使用磁共振高压注射器,注射速率2mL/S,对比剂注射完毕后注入20ml生理盐水。肛管MRI扫描序列及参数见表1。

1.3 MRI图像分析方法 由两名中级以上职称MRI诊断医师分别分析病例所有图像,确定肛瘻内口数量和位置、瘻管的走行和数量、分支瘻管的走行和数量、脓肿位置和大小、肛瘻的Parks分型,若两人意见不一致,共同讨论达成一致意见。把液体填充直径小于10 mm的结构定义为瘻管,直径大于10 mm的液体区定义为脓肿^[7]。肛瘻内口定位采用截石位时钟定位法。按瘻管与肛门括约肌的关系,采用Parks分型法^[8]对肛瘻进行分型,分为I型括约肌间型、II型经括约肌型、III型括约肌上型、IV型括约肌外型。

1.4 统计学处理方法 采用SPSS 22.0统计软件包,采用Pearson χ^2 检验比较肛瘻内口、瘻管、支管、肛周脓肿的显示率,用Kappa检验比较肛瘻的MRI分型与手术Parks分型的一致性,用McNemar-Bowker卡方检验分析肛瘻的MRI分型与手术分型结果有无显著性差异,以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 MRI图像分析结果及手术结果 MRI图像分析及分型如图1~图12所示, MRI共

【第一作者】丁 宇,女,主治医师,主要研究方向:腹部疾病的影像诊断。E-Mail: 969296674@qq.com

【通讯作者】李 君,男,副主任医师,主要研究方向:风湿性疾病及腹部疾病的影像诊断。E-Mail: ttpglj@126.com

诊断：内口91个(假阳性4个)，主瘘管101条(假阳性5条)，分支37条(假阳性4条)，脓肿52个；手术病理结果：内口101个，主瘘管106条，分支43条，脓肿52个；和手术的结果相比较，MRI显示肛瘘内口、主瘘管、瘘管分支、脓肿的准确率分别为86.1%(87/101)、90.6%(96/106)、76.7%(33/43)、100%(52/52)(表2)。MRI及手术结果的Parks分型如表3所示，MR分型：括约肌间型57例，经括约肌型20例，括约肌上型6例，括

约肌外型4例；手术分型：括约肌间型59例，经括约肌型18例，括约肌上型6例，括约肌外型4例。
2.2 统计检验结果 肛瘘内口、瘘管、支管、肛周脓肿的显示率比较的卡方检验结果如表2所示。肛瘘的MRI分型与手术病理结果一致性检验，Kappa值为0.817，肛瘘的MRI分型与手术病理结果一致性很好；McNemar-Bowker检验， $\chi^2=0.667$ ， $P=0.717$ ，肛瘘的MRI分型与手术病理分型结果无显著性差异。

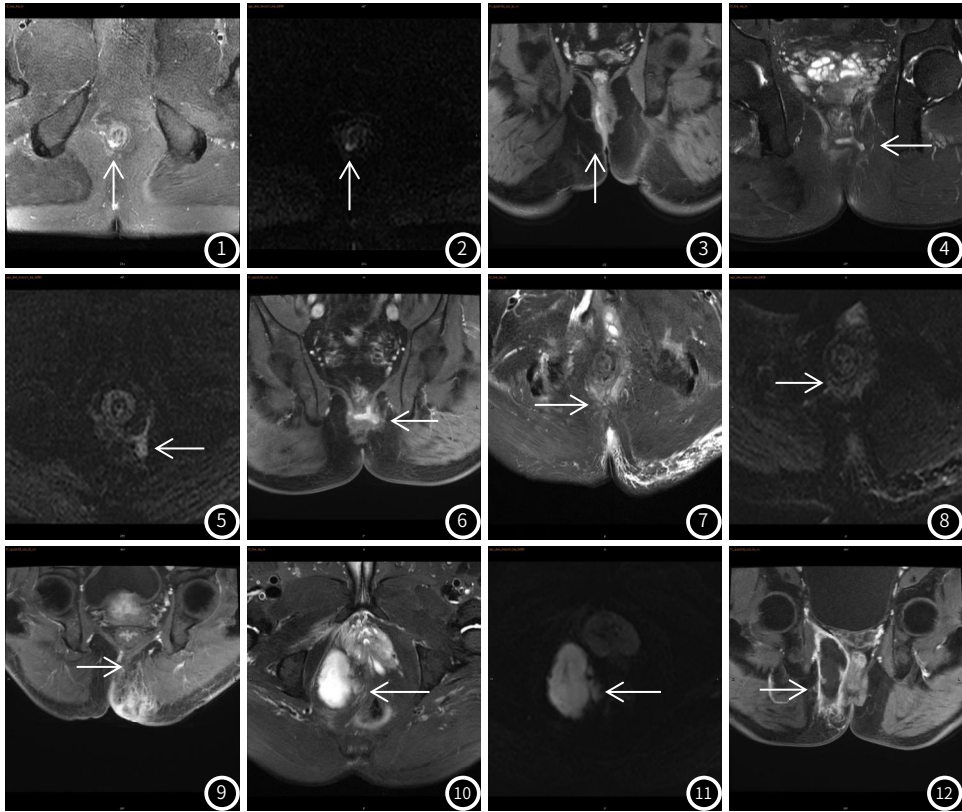


图1~图3 括约肌间型肛瘘，图1为斜轴位T₂WI脂肪抑制，肛门外括约肌之间见高信号瘘管，图2为斜轴位DWI，瘘管弥散受限，截石位7点钟为瘘管内口，弥散受限，图3为斜冠状位T₁WI增强，几乎显示瘘管全程，瘘管呈较均匀明显强化。**图4~图6** 经括约肌型肛瘘，图4为斜轴位T₂WI脂肪抑制，高信号瘘管穿过肛门外括约肌，图5为斜轴位DWI，瘘管弥散受限，图6为斜冠状位T₁WI增强，瘘管壁明显强化，管腔呈相对低信号。**图7~图9** 括约肌上型肛瘘，图7为斜轴位T₂WI脂肪抑制，见小条状高信号灶穿过肛提肌，肛提肌内外见高信号，左侧肛周皮下广泛高信号灶，图8为斜轴位DWI，瘘管弥散略受限，图9为斜冠状位T₁WI增强，显示瘘管穿过肛提肌，肛周皮下支管强化及蜂窝状炎斑片状强化。**图10~图12** 括约肌外型肛瘘，图10为斜轴位T₂WI脂肪抑制，肛提肌层面直肠右缘高信号瘘管，直肠及前列腺右旁高信号脓肿，图11为斜轴位DWI，瘘管及脓肿弥散受限，图12为斜冠状位T₁WI增强，肛提肌、肛门外括约肌右侧巨大脓肿，脓肿壁明显强化，肛门外括约肌复合体结构略受推压。

表1 肛管MRI扫描序列及参数

方位	序列	TR(ms)	TE(ms)	层厚(mm)	层距(mm)	读出FOV(cm)
矢状位	T ₂ WI-FSE	4200	100	4.0	1.0	31×31
斜轴位	T ₂ WI-FSE-FS	3600	120	4.0	1.0	20×20
斜轴位	EPI-DWI	3200	70	3.0	1.0	16×16
斜轴位	T ₁ WI-FSE	400	8	4.0	1.0	40×40
斜冠状位	T ₂ WI-FSE-SPAIR	4900	115	3.0	1.0	20×20
斜轴位	增强T ₁ WI-quick3d-FS	3.5	1.5	4.0	1.0	32×32
斜冠状位	增强T ₁ WI-quick3d-FS	4.0	1.8	4.0	1.0	25×25

表2 肛瘘的MRI诊断与手术病理结果比较

比较项目	MRI诊断				手术结果	χ^2	P
	真阳性	假阳性	假阴性	准确率			
内口	87	4	14	86.1%	101	0.640	0.424
主瘘管	96	5	10	90.6%	106	0.518	0.472
支管	33	4	10	76.7%	43	1.182	0.277
脓肿	52	0	0	100%	52	0.000	1.000

表3 肛瘻的MRI分型与手术病理结果比较

		MRI分型				合计
		括约肌间型	经括约肌型	括约肌上型	括约肌外型	
手术分型	括约肌间型	55	4	0	0	59
	经括约肌型	2	16	0	0	18
	括约肌上型	0	0	5	1	6
	括约肌外型	0	0	1	3	4
合计		57	20	6	4	87

3 讨论

肛瘻患者在MRI扫描前无需进行特殊肠道准备,先扫描矢状位序列确定肛管位置,后扫描垂直于肛管的斜轴位及平行于肛管纵轴的斜矢状位,以便更好的显示肛管及其周围结构的解剖关系^[9]。线圈主要有体线圈、肛管内线圈及相控阵线圈,肛管内线圈的优点是图像空间分辨率高,缺点是操作繁琐,成像范围较小,肛周结构扭曲。体线圈和相控阵线圈成像范围大,相控阵线圈空间分辨率高于普通体线圈,能清楚显示肛管及肛周结构,被认为是最佳选择^[1]。肛瘻扫描的常规序列为T₁WI、T₂WI、压脂T₂WI,其中压脂T₂WI序列在炎症疾病的定性和定位中都很有帮助,压脂T₂WI序列中,脂肪被抑制显示为低信号,瘻管内的液体成分呈高信号,瘻管壁中的纤维成分呈稍低信号,脓肿中脓液成分呈高信号^[10]。研究表明,质子密度加权成像(DWI)序列使瘻管的质子密度增加,呈现相对高信号,使瘻管与周围肌肉分界更清晰,戚婉等^[11]对500例肛瘻病例应用高分辨率磁共振联合质子密度成像技术作分类及分级,分类准确率达96.00%。Yoshiizako等^[12]应用DWI技术评价肛瘻,对瘻管的炎症活动程度用ADC值作定量评价,DWI虽然对活动性和静止期肛瘻可以进行较为准确的判断。但DWI空间分辨力低,难以清晰显示瘻管与周围括约肌之间的关系,所以需要结合其它扫描序列观察及分析^[13]。MRI联合DWI对肛瘻患者瘻管、瘻管内口及其伴发的脓肿具有较高的诊断敏感性和特异性,可作为肛瘻术前的常规检查方法^[14]。MRIT₁WI增强扫描能提高图像对比度,提高病灶的显示能力,病灶的强化可反映病灶的血流灌注、血管通透性及炎症的活动性,在复杂性肛瘻内口、肛瘻支管及病变累及范围的显示有较高临床价值,比MRI常规序列能更加清楚显示病变^[15-16]。

肛瘻的MRI表现反映了其病理改变。肛瘻为连接直肠、肛管粘膜和肛缘、会阴皮肤之间的病理性通道,由内口、瘻管、外口组成,复杂性肛瘻可多条瘻管或支管及多个外口,瘻管可分为活动性、非活动性,肛瘻急性期可伴蜂窝织炎、脓肿形成。肛瘻内口的MRI表现为肛管内侧壁条状、或点状T₁WI等或低T₂WI高信号灶穿过内括约肌,并与瘻管相连续,增强扫描明显强化。本组病例MRI正确诊断内口87个,准确率为86.1%(87/101),与韦永春等^[17]内口显示准确率89.1%相近。内口假阳性原因为出入肛管及直肠的双侧不对称分布血管被误判为内口,部分病例肛管粘膜皱缩也与内口有相似表现。内口假阴性原因可能为内口纤维瘢痕样愈合而不能良好显示。活动性瘻管管腔内为脓液或炎性渗出物,T₁WI呈低信号T₂WI呈高信号,T₁WI增强无强化,近管腔处为炎性肉芽组织,T₁WI呈等信号T₂WI呈稍高信号,DWI有弥散受限,T₁WI增强明显强化,其外为反应性纤维组织包绕,T₁WI呈等信号T₂WI呈略低信号,T₁WI增强轻度强化。非活动性瘻管管腔内液体较少、炎性肉芽组织较薄,反应性致密纤维组织较厚,T₁WI呈等信号T₂WI呈略低信号,T₁WI增强轻度强化,DWI无弥散受限。本组病例正确诊断主瘻管96条,正确率为90.6%(96/106),正确诊断支管33条,正确率为76.7%(33/43)。瘻管漏诊原因可能为病变处于非活动期,以致密纤维成分为主,另外支管太细小也无法判断。瘻管假阳性的原因可能为把瘻管相邻的血管或瘻管旁蜂窝织炎误判为瘻管及支管。脓肿在T₁WI呈低信号T₂WI呈高信号,弥散受限,增强时脓肿壁环形强化,本组病例脓肿诊断准确率100%(52/52),与一些文献报道一致^[18-19]。在脓肿周围及活动性瘻管周围可见蜂窝织炎表现,表现为斑片状、条状T₁WI低信号T₂WI高信号区,弥散受限,增强时斑片状、条状强化,蜂窝织炎的信号

与活动性瘻管信号相似,容易导致瘻管及支管诊断的假阳性。

按照Parks分型,本组病例括约肌间型占67.8%(59/87)、经括约肌型占20.7%(18/87)、括约肌上型占6.9%(6/87)、括约肌外型占4.6%(4/87)例,术前MRI正确分型79例,分型准确率为90.8%(79/87),与Buchanan^[4]等报道结果相近。肛瘻的MRI分型与病理结果一致性检验,Kappa值为0.817,MRI分型与手术结果的一致性很好。

综上所述,MRI常规序列结合DWI及T₁WI增强检查能明确显示肛瘻内口位置、瘻管的数量及走行、精确诊断脓肿形成、提示肛瘻的活动性,并对肛瘻进行准确分型。能为临床确定治疗方案提供重要信息。

参考文献

- [1] Halligan S, Stoker J. Imaging of fistula in ano[J]. Radiology, 2006, 239(1): 18-33.
- [2] Gage KL, Deshmukh S, Macura KJ, et al. MRI of perianal fistulas: bridging the radiological-surgical divide. [J]. Abdom Imaging, 2013, 38(5): 1033-1042.
- [3] Vanbekevoort D, Bielen D, Vanslebrouck R, et al. Magnetic resonance imaging of perianal fistulas[J]. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2014, 22(1): 113-123.
- [4] Buchanan GN, Halligan S, Bartram CI, et al. Clinical examination, endosonography, and MR imaging in preoperative assessment of fistula in ano: comparison with outcome-based reference standard[J]. Radiology, 2004, 233(3): 674-681.
- [5] Lefrançois P, Zummo-Soucy M, Olivier D, et al. Diagnostic performance of intravoxel incoherent motion diffusion-weighted imaging and dynamic contrast-enhanced MRI for assessment of anal fistula activity[J]. PLoS One, 2018, 13(1): e0191822.
- [6] 林杨皓, 陆锦鸿, 何伟荣, 等. 3.0T高分辨多参数MRI对肛瘻的诊断价值[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(3): 85-88.
- [7] Torkzad MR, Karlhom U. MRI for assessment of anal fistula[J]. Insights Imaging, 2010, 1(2): 62-71.
- [8] Parks AG, Gordon PH, Hardcastle JD. A classification of fistula-in-ano[J]. Br J Surg, 1976, 63(1): 1-12.
- [9] Baskan O, Koplay M, Sivri M, et al. Our Experience with MR Imaging of Perianal Fistulas[J]. Pol J Radiol, 2014, 79: 490-497.
- [10] Maier AG, Funovics MA, Kreuzer SH, et al. Evaluation of perianal sepsis: Comparison of anal endosonography and magnetic resonance imaging[J]. J Magn Reson Imaging, 2001, 14(3): 254-260.
- [11] 戚婉, 李德丽, 石荣, 等. 高分辨率磁共振联合质子密度成像对肛瘻分类及分级的价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(3): 55-58.
- [12] Yoshiizako T, Wada A, Takahara T, et al. Diffusion-weighted MRI for evaluating perianal fistula activity: Feasibility study[J]. Eur J Radiol, 2012, 81(9): 2049-2053.
- [13] 唐晓雯, 王中秋, 陈晓, 等. DWI-MRI在评价复杂性肛瘻活动性中的应用价值[J]. 临床放射学杂志, 2017, 36(12): 1811-1815.
- [14] 杨来华, 吴如雷, 符昕, 等. 高分辨率MRI脂肪抑制T₂WI联合DWI对肛瘻检测效果的评价[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2018, 16(4): 352-355.
- [15] Savoye-Collet C, Savoye G, Koning E, et al. Fistulizing perianal Crohn's disease: contrast-enhanced magnetic resonance imaging assessment at 1 year on maintenance anti-TNF-alpha therapy[J]. Inflamm Bowel Dis, 2011, 17(8): 1751-1758.
- [16] 李森娟, 沈桂鑫, 凌怡庭, 等. LAVA序列增强MRI及MRI造影成像对复杂性肛瘻的诊断价值[J]. 浙江医学, 2017, 39(20): 1809-1810.
- [17] 韦永春, 葛芳清, 刘灵灵, 等. MR在肛瘻的诊断及应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(11): 128-130.
- [18] 周理余, 饶海英, 陈旭高, 等. 3.0T高分辨率磁共振成像在肛瘻诊断及分型中的应用[J]. 医学影像学杂志, 2021, 31(4): 639-642.
- [19] 刘卫英, 邵志红, 刘梦, 等. 磁共振成像诊断肛瘻误诊或漏诊分析[J]. 同济大学学报(医学版), 2020, 41(3): 309-313.

(收稿日期: 2022-05-25)

(校对编辑: 孙晓晴)